

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Min-jae LEE et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: January 12, 2004

Examiner:

For: IPv6 HEADER RECEIVING APPARATUS AND IPv6 HEADER PROCESSING METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

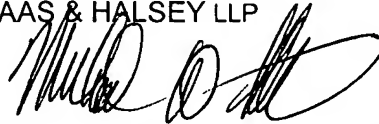
Republic of Korea Patent Application No(s). 2003-2086

Filed: January 13, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP



Date: January 12, 2004

By:

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0002086
Application Number

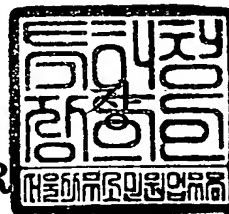
출원 년 월 일 : 2003년 01월 13일
Date of Application JAN 13, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 12 월 22 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.01.13
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	I P v 6 헤더 수신 장치 및 I P v 6 헤더 처리 방법
【발명의 영문명칭】	An IPv6 header receiving apparatus and an IPv6 header processing method
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이민재
【성명의 영문표기】	LEE,Min Jae
【주민등록번호】	751101-1009110
【우편번호】	100-454
【주소】	서울특별시 중구 신당4동 약수하이츠 동아아파트 113-303
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임용준
【성명의 영문표기】	LIM,Yong Jun
【주민등록번호】	710210-1030312

【우편번호】 156-093
【주소】 서울특별시 동작구 사당3동 영아아파트 5동 701호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
이영필 (인) 대리인
이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	3 면	3,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	8 항	365,000 원
【합계】		397,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따라 IPv6 헤더 수신 장치 및 IPv6 헤더 처리 방법이 개시된다. 상기 본 발명에 따른 IPv6 헤더 수신 장치는, 하위 계층으로부터 IPv6 헤더 데이터를 옥텟의 정수배 단위로 수신하여 저장하고, 상기 저장된 IPv6 헤더 데이터를 그 기본 헤더 또는 확장 헤더 타입에 따라 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하는 옥텟의 정수배 크기의 레지스터와, 상기 레지스터로부터 전송된 데이터를 수신하여 수신된 데이터를 처리하는 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈을 포함한다. 이상과 같은 본 발명에 의하면, 메모리의 낭비없이 IPv6 헤더 데이터를 실시간으로 처리할 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

I P v 6 헤더 수신 장치 및 I P v 6 헤더 처리 방법{An IPv6 header receiving apparatus and an IPv6 header processing method}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래기술에 따른 IPv6 수신단의 구성의 일 예를 도시하는 도면,
 도 2는 IPv6 확장 헤더 포맷을 보여주는 도면,
 도 3a 내지 3c는 각종 링크레이어상의 IPv6 헤더 구조를 보여주는 도면,
 도 4는 본 발명에 따른 IPv6 구현 장치의 일 예의 블록도,
 도 5는 도 4에 도시된 넥스트 헤더 상태 레지스터의 세부적인 구성을 보여주는 도면,
 도 6은 본 발명에 따른 IPv6 헤더를 처리하는 동작을 나타내는 흐름도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<7> 본 발명은 IP 헤더를 수신하여 처리하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는, 하드웨어적으로 구현될 수 있는 IPv6 헤더 수신 장치 및 IPv6 헤더 처리 방법에 관한 것이다.

<8> 네트워크와 IP 노드의 빠른 증가로 인해 32비트 IP 주소 고갈 문제를 해결하기 위해 1960년대초 IETF는 IPv4 프로토콜을 대신할 프로토콜을 찾기 시작해서 IPv6를 만들었다. IPv6는 IPv4로 축적된 경험들을 바탕으로 IPv4에 다른 모습들을 부가시켜서 설계되었다.

<9> 이러한 IPv6 구현의 대부분은 소프트웨어적으로 구현되어 있다. 즉, 종래의 소프트웨어적으로 구현된 IP의 경우 하부 레이어에서 전달받은 패킷을 메모리에 카피시킨 후 처리하는 개념이며, 각각의 레이어 사이의 데이터 전송은 포인터를 이용한 메모리 버퍼 체이닝 방식으로 구현된다.

<10> 도 1에 종래기술에 따른 IPv6 입력 모듈의 구조가 도시되어 있다.

<11> 도 1에서 데이터 링크층과 물리층의 처리를 하는 MAC 컨트롤러(120)에 1 프레임이 모두 쌓이게 되면 MAC 컨트롤러는 CRC 체크를 통해 프레임의 이상 유무를 판단한다. 이상이 없으면 MAC 컨트롤러는 컨트롤러 내부의 전용 인터럽트 단자를 이용하여 패킷을 머신(110)에 쓰게 되고, 머신(110)내에서는 프로세서(111)가 포인터(112)를 이용하여 메모리(113)에 저장된 데이터를 가져와서 처리하고 다시 메모리에 쓰는 방식으로, 각각의 레이어마다 메모리 카피를 통해 처리가 이루어지게 된다.

<12> 그러나, 이와 같이 소프트웨어로 구현시 패킷을 저장해 둘 메모리가 필수적이며, 그에 따른 메모리 액세스를 위한 중복 시간이 요구된다. 이러한 시간은 패킷 전체를 놓고 볼 때 상당량의 래턴시가 되며 결과적으로 TCP/IP가 포팅된 머신에 적지 않은 오버헤드가 된다.

<13> 도 2는 IPv6 확장 헤더 포맷을 나타낸다.

<14> IPv6 헤더는 4비트 인터넷 프로토콜 버전 번호를 나타내는 버전 필드, 8비트 트래픽 클래스 필드, 20 비트 흐름 라벨, IPv6 페이로드의 길이를 나타내는 16 비트 부호없는 정수로 이루어진 페이로드 길이 필드, 8비트 셀렉터로서, IPv6 헤더 바로 다음에 오는 헤더의 타입을 식별하는 넥스트 헤더 필드, 8비트 홉리미트 필드, 패킷의 근원지를 나타내는 128 비트 근원지 어드레스 필드, 패킷의 수신지를 나타내는 128비트 목적지 어드레스 필드를 포함한다.

- <15> IPv6에서, 선택적인 인터넷-레이어 정보가 패킷의 IPv6 헤더와 상위 계층 헤더 사이에 위치될 수 있는 별도의 헤더에 인코딩된다. IPv6 패킷은 0, 1, 또는 그이상의 확장 헤더를 가질 수 있는데, 각각은 이전 헤더의 넥스트 헤더 필드에 의해 식별된다.
- <16> 각 확장헤더는 8 옥텟 길이의 정수 배의 길이이다.
- <17> 그리고, IPv6 의 전체 구현은 6개의 확장 헤더를 포함하며, 하나 이상의 확장 헤더가 하나의 패킷에 사용될 때 그러한 헤더들은 다음과 같은 순서, IPv6 헤더, 홉바이홉 옵션 헤더, 데스티네이션 옵션 헤더, 라우팅 헤더, 프래그먼트 헤더, 인증 헤더, 데스티네이션 옵션 헤더, 상위 계층 헤더로 나타날 수 있다.
- <18> 홉바이홉 옵션은 패킷의 전달 경로를 따라서 각 노드에 의해 검사되어야 하는 선택적인 정보를 운반하는데 사용된다.
- <19> 넥스트 헤더는 8 비트 셀렉터로서, 홉바이홉 옵션 헤더 바로 다음에 나오는 헤더의 타입을 식별한다. 헤더 확장길이는 8 비트 부호없는 정수로서 8 옥텟 단위의 홉바이홉 옵션 헤더의 길이를 나타낸다. 그 다음 필드는 가변 길이 필드로서, 옵션을 포함한다. 상기 넥스트 헤더 필드와 헤더 확장 길이 필드는 모든 확장 헤더에서 공통적으로 적용된다.
- <20> 라우팅 헤더는 IPv6 소스에 의해 패킷의 목적지까지 도중에 방문될 하나 이상의 중간 노드들을 리스트하는데 사용된다.
- <21> 프래그먼트 헤더는 IPv6 소스에 의해 MTU(최대 전송 유닛) 경로에 적당한 크기보다 더 큰 패킷을 그 목적지로 보내는데 사용된다.
- <22> 데스티네이션 옵션 헤더는 패킷의 목적지 노드에 의해 검사될 필요가 있는 선택적인 정보를 운반하는데 사용된다.

- <23> 도 3a 내지 3c는 각종 링크 레이어상의 IPv6 헤더 구조를 나타낸다.
- <24> 도 3a에 도시된 이더넷상의 IPv6 헤더는 데스티네이션 이더넷 어드레스와 소소오스 이더넷 어드레스와 IPv6 헤더 및 페이로드를 포함한다.
- <25> 도 3b에 도시된 FDDI 상의 IPv6 헤더는 데스티네이션 FDDI 어드레스와 소오스 FDDI 어드레스와, IPv6 헤더 및 페이로드를 포함한다.
- <26> 도 3c에 도시된 토큰링상의 IPv6 헤더는 데스티네이션 어드레스와 소오스 어드레스와 IPv6 헤더 및 페이로드를 포함한다.
- <27> 상기와 같은 각종 링크 레이어상의 IPv6 헤더는 어느 링크레이어상에 있더라도 8옥텟 단위로 데이터 처리가 수행될 수 있음을 알 수 있다.
- <28> 상기 종래의 기술에 따른 IPv6 수신 장치는 많은 메모리 액세스로 인해 래턴시가 많아지는 단점이 있으며, 하드웨어로 구현시 고정되지 않은 확장 헤더 길이를 예측하고, 카운트함으로써 발생하는 부가적인 공간적인 측면에서도 단점이 있다.
- <29> 한편, "IPv6 프로토콜 구현장치와 이 장치에 사용되는 물리매체 인터페이스 유닛, IPv6 헤더 처리 유닛, 상위계층 인터페이스 유닛"이라는 발명의 명칭으로 출원한 대한민국공개특허(2002년 특허출원 제34230호)는 소프트웨어나 OS에 의해 처리되던 IPv6와 ICMPv6 인터넷 통신 프로토콜을 하드웨어 장치를 통해 통신 속도의 손실없이 실시간으로 구현하기 위한 것으로, 이러한 IPv6 구현장치는 물리 인터페이스 계층과 연결되는 물리 매체 인터페이스 유닛과, IPv6 프로토콜의 표준 헤더와 확장 헤더를 처리하며 상기 물리 매체 인터페이스 유닛과 연결되는 IPv6 헤더 처리 유닛과, TCP, UDP를 포함하는 상위 계층 프로토콜과 연결되는 상위 계층 인터페이스 유닛을 포함한다.

<30> 상기 대한민국공개특허가 IPv6 구현 장치를 하드웨어로 구현한다고는 개시하고 있지만 구체적으로 어떠한 구성에 의해 IPv6 헤더를 수신하여 저장하는지에 대해서는 구체적으로 개시되지 않고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<31> 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하여 메모리의 낭비없이 실시간으로 IPv6 헤더를 처리할 수 있는 IPv6 헤더 수신 장치 및 IPv6 헤더 처리 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 하나의 특징은, IPv6 헤더 수신 장치에 있어서, 하위 계층으로부터 IPv6 헤더 데이터를 옥텟의 정수배 단위로 수신하여 저장하고, 상기 저장된 IPv6 헤더 데이터를 그 기본 헤더 또는 확장 헤더 타입에 따라 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하는 옥텟의 정수배 크기의 레지스터와, 상기 레지스터로부터 전송된 데이터를 수신하여 수신된 데이터를 처리하는 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈을 포함하는 것이다.

<33> 본 발명의 다른 특징은, IPv6 헤더 수신 장치에 있어서, 한번에 전송되는 옥텟의 정수배 크기의 IPv6 확장헤더 데이터의 양을 카운트하는 카운터와, 하위 계층으로부터 IPv6 헤더 데이터를 옥텟의 정수배 단위로 수신하여 저장하고, 상기 저장된 IPv6 헤더 데이터를 상기 카운터의 카운트가 완료되면 그 기본 헤더 또는 확장 헤더 타입에 따라 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하는 옥텟의 정수배 크기의 레지스터와, 상기 레지스터로부터 전송된 데이터를 수신하여 수신된 데이터를 처리하는 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈을 포함하는 것이다.

<34> 본 발명의 또다른 특징은, IPv6 헤더 수신 장치에 있어서, 옥텟의 정수배 크기의 IPv6 확장헤더 데이터의 양을 카운트하는 옥텟 인디케이터와, 하위 계층으로부터 IPv6 헤더 데이터

를 옥텟의 정수배 단위로 수신하여 저장하는 옥텟의 정수배 크기의 레지스터와, 상기 레지스터에 저장된 IPv6 헤더 데이터를 분석하여 그 헤더의 타입과 길이를 결정하고, 상기 레지스터에 저장된 상기 IPv6 헤더 데이터를 상기 옥텟 인디케이터의 카운트가 완료되면 상기 결정된 헤더의 타입과 길이 정보에 따라서 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하도록 지시하는 제어부와, 상기 레지스터로부터 전송된 데이터를 수신하여 수신된 데이터를 처리하는 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈을 포함하는 것이다.

<35> 본 발명의 또다른 특징은, IPv6 헤더 처리 방법에 있어서, 하위 계층으로부터 소정 단위로 전송되는 IPv6 헤더 데이터를 레지스터에 채우는 단계와, 상기 레지스터에 채워진 IPv6 헤더 데이터를 분석하여 상기 헤더의 타입을 식별하는 단계와, 상기 레지스터에 옥텟의 소정 정수배 크기의 데이터가 채워지면, 상기 식별된 헤더 타입 정보에 따라 상기 레지스터에 채워진 IPv6 헤더 데이터를 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하는 단계를 포함하는 것이다.

<36> 본 발명은 IPv6 헤더 포맷의 모든 처리가 8 옥텟 기반으로 이루어지므로, 8 옥텟을 모니터링할 수 있는 부가 장치를 이용하여 IPv6 구현 장치를 하드웨어로 구현할 수 있다는 것에 착안한 것이다.

<37> 도 4는 본 발명에 따른 IPv6 구현 장치의 일 예의 블록도를 도시한다.

<38> 상기 IPv6 구현장치는 IPv6 헤더를 8 옥텟씩 수신하여 레지스터 파일(450)로 넘겨주는 IP 수신 모듈(400)과, IPv6 헤더를 수신하여 처리하는 레지스터 파일(450)을 포함한다.

<39> 상기 IP 수신 모듈(400)은 제어부(410)와, 임시 레지스터(420)와, 시프트 레지스터(430)와, 옥텟 인디케이터(440)를 포함한다.

- <40> 임시 레지스터(420)는 하위 링크 레이어(440)로부터 인터페이스에 따른 정보의 양 만큼을 받아들여 저장한다. 예를 들어, 인터페이스가 PCMCIA 인터페이스라면 임시 레지스터의 크기는 2 옥텟이 될 것이다.
- <41> 제어부(410)는 임시 레지스터에 데이터가 저장되는 순간 바로 데이터를 분석하고, 시프트 레지스터(430)로 전송 지시를 행하며, 옥텟 인디케이터(440)로 다이내믹하게 받아들일 데이터의 양을 알려준다.
- <42> 제어부(410)의 구성을 좀더 구체적으로 설명하면, 헤더 분석부(411)와, 넥스트 헤더 상태 레지스터(412)와, 길이 레지스터(413)와, 경로 결정부(414)를 포함한다.
- <43> 헤더 분석부(411)는 임시 레지스터(420)에 저장된 데이터를 가져와서 분석을 하여 어떤 타입의 헤더이며, 그 헤더의 길이가 얼마인지를 파악하여 넥스트 헤더 상태 레지스터(412)와 길이 레지스터(413)에 설정한다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같은 IPv6 확장 헤더에는 8비트의 넥스트 헤더 필드와 8 비트의 헤더 확장 길이 필드가 포함되어 있다. 상기 넥스트 헤더 필드를 분석하면 다음에 나올 헤더가 어떤 헤더인지 헤더 타입을 알 수 있고, 헤더 확장 길이 필드를 분석하면 그 해당 확장 헤더의 길이를 알 수 있다. 이와 같은 분석 결과를 넥스트 헤더 상태 레지스터와 길이 레지스터에 설정한다.
- <44> 넥스트 헤더 상태 레지스터(412)는 존재하는 확장 헤더의 타입을 표시하는 정보를 저장한다. 넥스트 헤더 상태 레지스터(412)의 세부적인 구성이 도 5에 도시되어 있다.
- <45> 도 5를 참조하면, 넥스트 헤더 상태 레지스터(412)는 DOH(Destination Option Header(Destination node)) 비트, ESP(Encapsulating Security Payload) 비트, AH(Authentication Header) 비트, FH(Fragment Header) 비트, RH(Routing Header) 비트,

DOH(Destination Option Header(Intermediate node)) 비트, HBH(Hop By Hop Header) 비트, 예약 비트를 포함한다. 각 비트는 각 확장 헤더가 존재할 경우에는 true로 설정되고, 패킷 처리가 종료되면 false로 설정된다.

- <46> 이와 같은 넥스트 헤더 상태 레지스터는 또한 상위 레이어의 체크섬 계산을 위해 필요한 필드 정보를 제공하고, 헤더 필드 에러 또는 네트워크 미디어의 문제 등으로 ICMP 메시지를 발생시키고자 할 때의 제어신호를 제공한다.
- <47> 길이 레지스터(413)는 확장 헤더의 길이 정보를 저장한다.
- <48> 경로 결정부(414)는 넥스트 헤더 상태 레지스터(412)와 길이 레지스터(413)에 저장된 정보를 이용하여 시프트 레지스터(430)에 저장된 데이터를 레지스터 파일(450)의 어느 모듈로 얼마만큼의 길이만큼 전송할 것인지를 시프트 레지스터(430)로 지시한다.
- <49> 시프트 레지스터(430)는 임시 레지스터(420)로부터 2 옥텟씩 데이터를 수신하여, 8 옥텟의 데이터가 쌓일 때까지 대기하며, 8옥텟의 데이터가 모두 축적되면 경로 결정부(414)의 정보를 이용하여 축적된 데이터를 레지스터 파일(450)로 시프트한다.
- <50> 옥텟 인디케이터(440)는 8 옥텟의 데이터를 하부 레이어의 데이터 버스를 통해 받아들이며 제어부(410)로부터 받아들일 정보의 양을 실시간으로 전달받아 그 양을 모두 받아들이게 되면 동작이 완료되어 다음 패킷을 받을 때까지 대기하도록 카운트 역할을 한다.
- <51> 보조 카운터(441)는 시프트 레지스터에 채워지는 데이터의 양인 8 옥텟 즉, 레지스터 파일로 한번에 전송되는 데이터의 양을 카운트하고, 메인 카운터(442)는 각 확장 헤더의 최대 유효 길이를 카운트한다. 메인 카운터(442)는 헤더 분석부(411)로부터 헤더 확장 길이에 해당하

는 정보를 수신하여, 그 길이에 해당하는 양만큼 데이터를 받아들여 그 데이터를 그 해당 헤더를 처리하는 레지스터 파일의 모듈로 전송하도록 도와준다.

- <52> 레지스터 파일(450)은 베이직 헤더 모듈(451)과, 라우팅 헤더 모듈(452)과, 인증 헤더 모듈(453)과, ESP 모듈(454)과, 데스티네이션 옵션 헤더 모듈(455)과, 홉바이홉 헤더 모듈(456)과, 상위 레이어 모듈(457)을 포함한다.
- <53> 이와 같은 레지스터 파일의 각 모듈은 시프트 레지스터로부터 소정 단위로 데이터를 수신하여 해당 헤더의 내용이 다 수신되면, 그 헤더를 처리한다.
- <54> 도 6에 본 발명에 따라 IPv6 헤더를 처리하는 동작을 나타내는 흐름도가 도시되어 있다.
- <55> IP 수신 모듈(400)은 링크 레이어로부터 데이터 전송을 대기한다(S610).
- <56> 다음, MAC 계층에서 L3 데이터를 소정단위로 IP 수신 모듈(400)로 전송한다(S620).
- <57> 그러면, IP 수신 모듈(400)은 수신한 데이터를 소정 단위로 임시 레지스터에 저장한다(S630). 예를 들어, 본 발명에 따른 일 예에서는 2 옥텟씩 저장할 수 있다.
- <58> 제어부(410)의 헤더분석부(411)는 임시 레지스터(420)에 저장된 데이터를 가지고 와서 분석하여 시프트 레지스터의 경로를 경로 결정부에 알려준다(S640). 즉, 헤더분석부(411)는 임시레지스터(420)에 저장된 데이터를 분석하여, 다음 헤더의 타입을 알 수 있고, 그 헤더의 길이를 알 수 있다. 다음 헤더의 타입은 넥스트 헤더 상태 레지스터(412)에 저장하고, 그 헤더의 길이는 길이 레지스터(413)에 저장한다. 그리고, 헤더의 길이 정보는 메인 카운터(442)에 전송하여 각 헤더 모듈로 전송할 데이터의 양을 알려준다. 이와 같이 넥스트 헤더 상태 레

지스터(412)와 길이 레지스터(413)에 저장된 데이터는 경로 결정부(414)에 의해 시프트 레지스터에 저장된 데이터를 어느 모듈로 보낼지를 결정하는 데에 이용된다.

<59> 다음, 임시 레지스터의 데이터를 시프트 레지스터로 이동한다(S650).

<60> 다음, 보조 카운터가 만료되었는지를 판단한다(S660). 예를 들어, 임시 레지스터의 크기가 2 옥텟이고, 시프트 레지스터의 크기가 8옥텟이라면, 보조 카운터는 4를 카운트하는 시점에서 만료될 것이다.

<61> 판단결과 만료되지 않은 경우에는 MAC 계층에서 수신한 데이터를 임시 레지스터에 저장하는 단계로 진행한다.

<62> 판단결과 만료된 경우에 경로결정부(414)는 8옥텟의 시프트 레지스터의 값을 상위 모듈 즉 레지스터 파일에 한번에 전송하도록 지시한다(S670).

<63> 다음, 메인 카운터값이 소정의 값을 초과하는지를 판단한다(S680). 메인 카운터(442)는 해당 헤더의 길이 정보를 가지고 있어서, 그 해당 헤더의 데이터를 그 헤더를 처리하는 모듈로 계속 전송하도록 하는 것을 도와준다.

<64> 판단 결과, 메인 카운터 값이 소정값 즉, 해당 헤더의 길이를 초과하지 않은 경우에는 S620으로 진행하여 MAC 계층에서 L3 데이터를 소정 단위로 전송한다.

<65> 판단결과, 소정값을 초과한 경우에는 다음 패킷을 수신한다(S690). 이와 같이 소정값을 초과한 경우, 즉, 헤더 확장 길이에 들어있는 길이 정보에 들어있는 값보다 실제 데이터의 양이 더 많은 경우, 그 확장 헤더에 오류가 난 것이라고 판단될 수 있고, 이러한 경우에는 그 확장 헤더 다음에 오는 확장 헤더를 받아들이는 것이 아니라 그 확장 헤더가 들어 있는 패킷은 모두 버리고 다음 패킷을 처리하도록 다음 패킷을 수신한다.

【발명의 효과】

<66> 이상과 같은 본 발명에 의하면, IPv6 수신장치를 메모리가 필요없는 하드웨어로 구현함으로써 실시간 처리가 가능해져 처리 시간, 메모리 용량, 비용의 절감이 가능하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

IPv6 헤더 수신 장치에 있어서,

하위 계층으로부터 IPv6 헤더 데이터를 옥텟의 정수배 단위로 수신하여 저장하고, 상기 저장된 IPv6 헤더 데이터를 그 기본 헤더 또는 확장 헤더 타입에 따라 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하는 옥텟의 정수배 크기의 레지스터와,

상기 레지스터로부터 전송된 데이터를 수신하여 수신된 데이터를 처리하는 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 IPv6 헤더 수신 장치.

【청구항 2】

IPv6 헤더 수신 장치에 있어서,

한번에 전송되는 옥텟의 정수배 크기의 IPv6 확장헤더 데이터의 양을 카운트하는 카운터와,

하위 계층으로부터 IPv6 헤더 데이터를 옥텟의 정수배 단위로 수신하여 저장하고, 상기 저장된 IPv6 헤더 데이터를 상기 카운터의 카운트가 완료되면 그 기본 헤더 또는 확장 헤더 타입에 따라 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하는 8 옥텟의 정수배 크기의 레지스터와,

상기 레지스터로부터 전송된 데이터를 수신하여 수신된 데이터를 처리하는 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 IPv6 헤더 수신 장치.

【청구항 3】

IPv6 헤더 수신 장치에 있어서,

옥텟의 정수배 크기의 IPv6 확장헤더 데이터의 양을 카운트하는 옥텟 인디케이터와,

하위 계층으로부터 IPv6 헤더 데이터를 8 옥텟의 정수배 단위로 수신하여 저장하는 옥텟의 정수배 크기의 레지스터와,

상기 레지스터에 저장된 IPv6 헤더 데이터를 분석하여 그 헤더의 타입과 길이를 결정하고, 상기 레지스터에 저장된 상기 IPv6 헤더 데이터를 상기 옥텟 인디케이터의 카운트가 완료되면 상기 결정된 헤더의 타입과 길이 정보에 따라서 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하도록 지시하는 제어부와,

상기 레지스터로부터 전송된 데이터를 수신하여 수신된 데이터를 처리하는 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 IPv6 헤더 수신 장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 레지스터는,

하위 계층으로부터 IPv6 헤더 데이터를 옥텟의 정수배 단위로 수신하여 저장하는 옥텟의 정수배 크기의 임시 레지스터와,

상기 임시 레지스터로부터 옥텟의 정수배 단위의 IPv6 헤더 데이터를 상기 임시레지스터의 크기만큼씩 수신하여 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 한번에 전송될 양 만큼의 데이터가 채워지면 상기 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하는 시프트 레지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 IPv6 헤더 수신 장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 임시 레지스터에 저장된 데이터를 가져와서 분석하는 헤더분석부와,

상기 분석 결과에 따라 넥스트 헤더의 타입 정보를 저장하는 넥스트 헤더 상태 레지스터와,

상기 분석 결과에 따라 헤더 확장 길이 정보를 저장하는 길이 레지스터와,

상기 넥스트 헤더 상태 레지스터와 상기 길이 레지스터에 저장된 정보에 따라 시프트 레지스터의 데이터를 어느 헤더 처리 모듈로 얼마만큼의 길이만큼 전송할 지를 상기 시프트 레지스터에 지시하는 경로 결정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 IPv6 헤더 수신 장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 옥텟 인디케이터는, 상기 시프트 레지스터에 저장되는 데이터의 양을 카운트하는 보조 카운터와, 상기 길이 레지스터에 저장된 확장 헤더 길이 정보에 따른 데이터의 양을 카운트하는 메인 카운터를 포함하며,

상기 제어부는 상기 메인 카운터에 의해 카운트된 값이 상기 확장 헤더 길이 정보에 따른 값을 초과한 경우에 다음 패킷 데이터를 수신하도록 지시하는 것을 특징으로 하는 IPv6 헤더 수신 장치.

【청구항 7】

제3항에 있어서,

상기 IPv6 확장헤더 처리 모듈은,

베이직 헤더 처리 모듈과, 라우팅 헤더 처리 모듈과, 데스티네이션 옵션 헤더 처리 모듈과, 인증 헤더 처리 모듈과, ESP 헤더 처리 모듈과, 홉바이홉 헤더 처리 모듈과, 상위 레이어 처리 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 IPv6 헤더 수신 장치.

【청구항 8】

IPv6 헤더 처리 방법에 있어서,

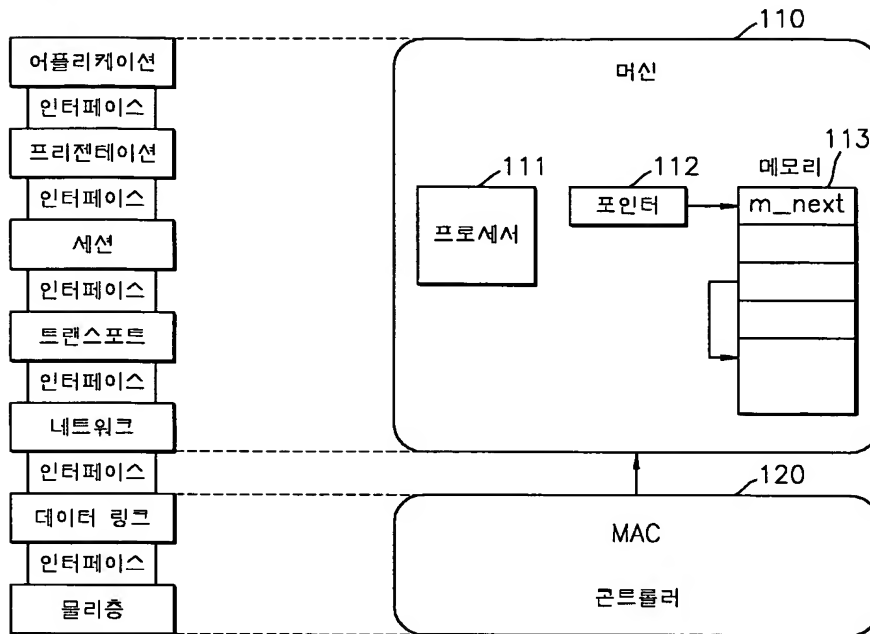
하위 계층으로부터 소정 단위로 전송되는 IPv6 헤더 데이터를 레지스터에 채우는 단계와,

상기 레지스터에 채워진 IPv6 헤더 데이터를 분석하여 상기 헤더의 타입을 식별하는 단계와,

상기 레지스터에 옥텟의 소정 정수배 크기의 데이터가 채워지면, 상기 식별된 헤더 타입 정보에 따라 상기 레지스터에 채워진 IPv6 헤더 데이터를 IPv6 확장헤더 타입별 처리모듈로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 IPv6 헤더 처리 방법.

【도면】

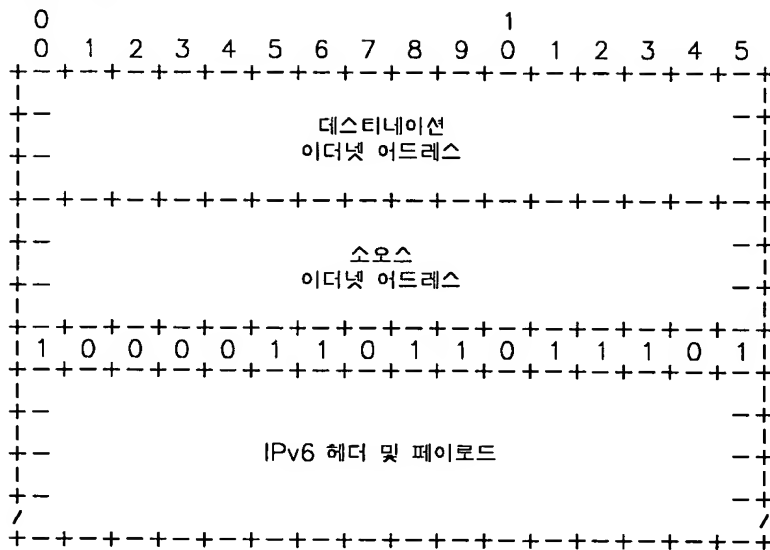
【도 1】



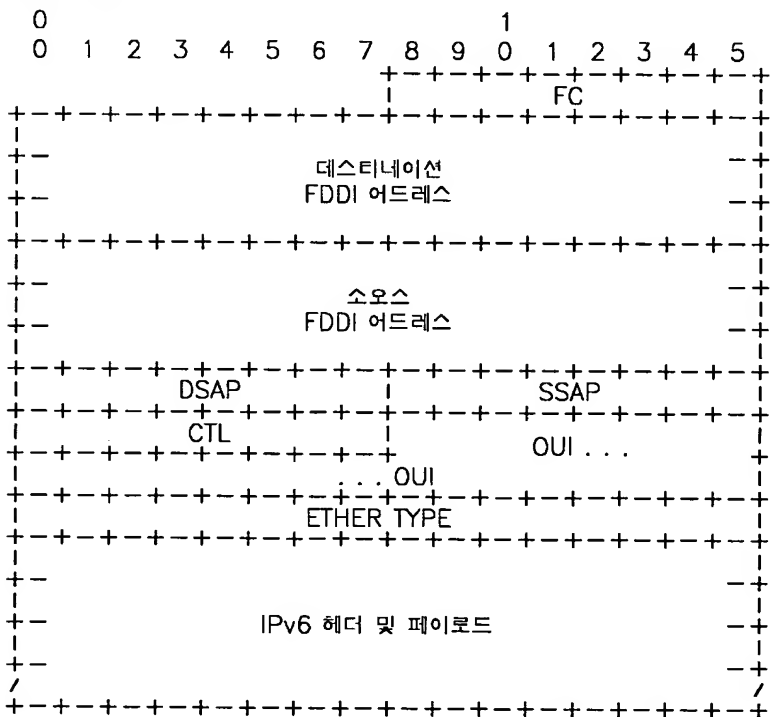
【도 2】

버전 (4)		트래픽 클래스 (8)		흐름 라벨 (20)	
페이로드 길이 (16)		네스트 헤더 (8)		홉 리미트 (8)	
근원지 어드레스 (128bits)					
목적지 어드레스 (128bits)					
네스트 헤더 (8)		헤더 확장 길이 (8)		홉 바이 홉 옵션 확장 헤더	
네스트 헤더 (8)		헤더 확장 길이 (8)		다스티네이션 옵션 헤더 (중간노드)	
네스트 헤더 (8)		헤더 확장 길이 (8)		라우팅 헤더	
네스트 헤더 (8)		헤더 확장 길이 (8)		프로그래밍 헤더	
네스트 헤더 (8)		헤더 확장 길이 (8)		인증 헤더	
네스트 헤더 (8)		헤더 확장 길이 (8)		다스티네이션 옵션 헤더 (목적지 노드)	

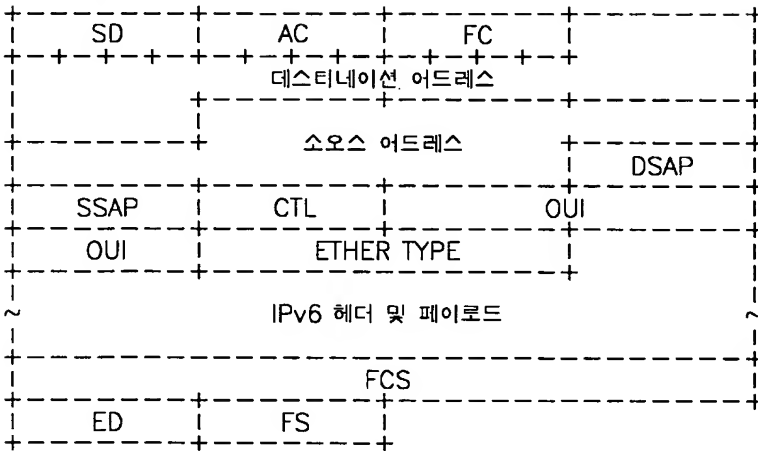
【도 3a】



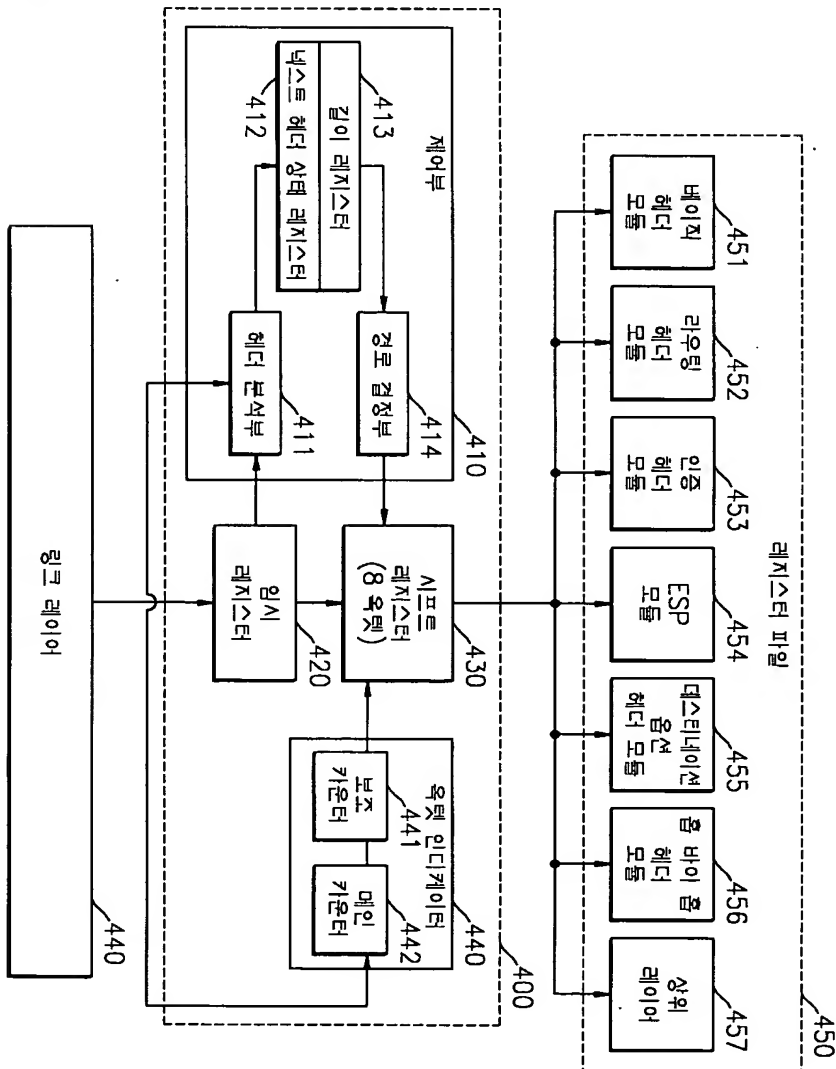
【도 3b】



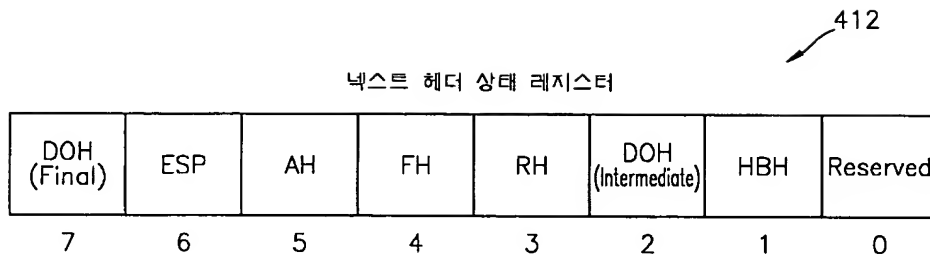
【도 3c】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

